



**Universidad
Zaragoza**



Universidad de Zaragoza
Facultad de ciencias de la Salud

Grado de *Fisioterapia*

Curso académico 2015/2016

TRABAJO FIN DE GRADO

**PLAN DE INTERVENCIÓN DE FISIOTERAPIA EN UNA AMPUTACIÓN
SUPRACONDÍLEA DE MIEMBRO INFERIOR.**

**PHYSIOTHERAPY MANAGEMENT PLAN IN A SUPRACONDYLAR
AMPUTATION OF LOWER LIMB.**

Autor/a: Sonia Clusa Barbastro

Tutor: Ana Coarasa Liron

ÍNDICE

1. RESUMEN	2
2. INTRODUCCIÓN	3
3. OBJETIVOS	9
4. METODOLOGÍA.....	9
4.1. Diseño de estudio.....	9
4.2. Presentación del caso.....	10
4.3. Valoración inicial	12
4.4. Objetivos específicos.....	15
4.5. Plan de intervención en fisioterapia	17
5. DESARROLLO	28
5.1. Evolución y seguimiento	28
5.2. Discusión	31
5.3. Limitaciones del estudio	33
6. CONCLUSIONES	34
7. BIBLIOGRAFÍA	35
8. ANEXOS	38

1. RESUMEN

INTRODUCCIÓN.

La amputación de los miembros es una indicación terapéutica y no un fracaso de la medicina, siendo sus causas muy diversas, pero todas ellas ocasionan en la persona que la sufre una gran dependencia.

OBJETIVOS.

El objetivo principal es conocer la efectividad del tratamiento fisioterápico en un paciente con una amputación transfemoral.

METODOLOGÍA.

En el estudio se expone un caso clínico de una amputación de miembro inferior y las técnicas utilizadas para conseguir los objetivos terapéuticos propuestos.

RESULTADOS.

En este trabajo se presta especial atención al papel de la fisioterapia en este tipo de disfunción, en el cual tienen gran importancia los cuidados del muñón, el estado general del paciente y las técnicas específicas centradas en aliviar el dolor de miembro fantasma.

CONCLUSIONES.

Con el tratamiento propuesto anteriormente se han cumplido los objetivos, consiguiendo un buen estado del paciente para la posterior protetización.

Palabras Clave: amputación, fisioterapia, recuperación funcional.

2. INTRODUCCIÓN.

La amputación es el más antiguo de todos los procedimientos quirúrgicos practicados por el hombre, consiste en la remoción, extirpación o resección de una parte o la totalidad de una extremidad a través de una o más estructuras óseas, de forma perpendicular al eje longitudinal del miembro. Cuando se efectúa a través de una interlinea articular se denomina desarticulación(1,2).

La razón fundamental de las amputaciones es la imposibilidad para restaurar una extremidad afectada hasta el nivel compatible con la vida de los tejidos.

En realidad la amputación de una extremidad dañada o enferma en forma irreparable no es sino el primer paso para conseguir que el paciente vuelva a ocupar un puesto normal y productivo en la sociedad; en consecuencia, esta operación se debe planificar y realizar con minuciosidad(3).

Las causas generales de la amputación pueden ser (FIG 1):

- **Enfermedades vasculares:** representan la causa más frecuente de amputación en el paciente geriátrico (75-85% del total de amputaciones), destacando como responsables la arterioesclerosis y la diabetes mellitus como complicaciones más frecuente. El déficit circulatorio ocasionado en estas enfermedades conduce a la gangrena isquémica de los tejidos, lo cual obliga a su amputación.
- **Traumatismos:** son la causa principal en el paciente joven, principalmente los accidentes de tráfico, laborales o deportivos. La amputación traumática da lugar a un segmento de tejido no viable. Además, las lesiones de los vasos sanguíneos pueden impedir la viabilidad de la parte distal a la lesión aunque dicho segmento continúe unido al cuerpo.
- **Infecciones:** La infección aguda o crónica que no responde al tratamiento médico o quirúrgico puede ser indicación para la ablación. La amputación por esta causa puede presentarse en caso de infecciones potencialmente mortales donde el único modo eficaz de tratar la

infección y salvar la vida del paciente es amputar la parte gravemente infectada: tuberculosis, gangrena por arterioesclerosis o diabetes, gangrena gaseosa, osteomielitis, fracturas infectadas...

- **Tumores:** afectan sobre todo a jóvenes y suelen ser causa de amputaciones altas. Se realizan para eliminar tumores malignos agresivos así como para evitar metástasis.
- **Defectos congénitos:** puede faltar toda la extremidad una parte de ella. Las malformaciones pueden ser transversas cuando el miembro se ha desarrollado normalmente hasta un nivel determinado y a partir de ahí no existen elementos óseos, y longitudinales cuando hay una reducción o ausencia de un hueso a lo largo del miembro(4).

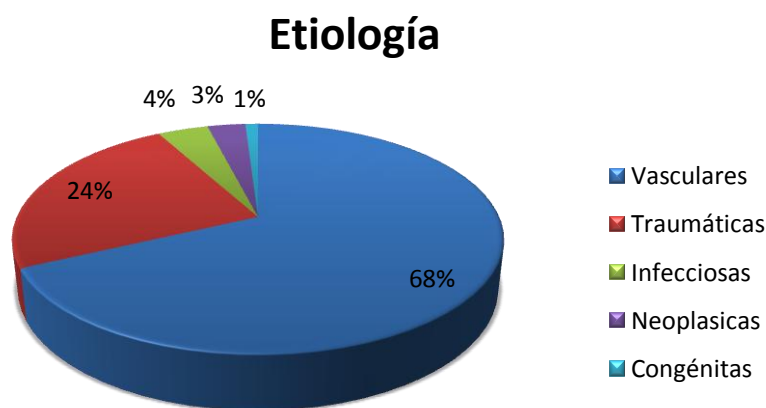


FIG. 1 Etiología de la amputación

En cuanto a su **epidemiología**, la incidencia general de amputaciones se eleva de forma constante debido a los mayores índices de accidentes y a la prolongación de la vida media que permite la supervivencia de ancianos con trastornos generales predisponentes a la amputación.

La localización más frecuente es en la extremidad inferior (10:3 en relación a la extremidad superior).

Respecto al predominio de sexo:

- La proporción de amputaciones en hombres es 2,5 veces más elevada que en mujeres.

- Las amputaciones por accidentes en hombres son 9 veces más numerosas que en las mujeres, debido a las actividades de mayor riesgo que desarrolla el hombre.
- Las debidas a enfermedad son 2.6 veces más frecuentes en hombres.
- La frecuencia de amputaciones debidas a tumores y deformaciones congénitas son semejante en ambos sexos.

Según la edad, la mitad de las amputaciones que se producen suceden en pacientes mayores de 60 años.

Aunado criterios de etiología y edad:

- La mayoría de las amputaciones que se producen por accidente suceden en la década de los 41-50.
- Las causadas por enfermedad e infección entre 61-70 años
- Las de causa congénita entre 11-20 años

No hay diferencia de incidencia en miembros derechos e izquierdos(3).

En lo que se refiere a los **niveles de amputación** (Tabla I) existen diferentes localizaciones (FIG 2) entre las cuales también se engloban las desarticulaciones, aunque en estas no existe sección de hueso(1,4-6).

En el miembro inferior son los siguientes:

MIEMBRO INFERIOR
Desarticulación de cadera
Amputación transfemoral (superior, media e inferior)
Desarticulación rodilla
Amputación transtibial (y sus diferentes niveles)
Amputación de articulación tibiotarsiana
Amputación de Lisfranc, de Chopart
Amputación transmetatarsiana
Amputación de los dedos

Tabla I. Niveles de amputación.

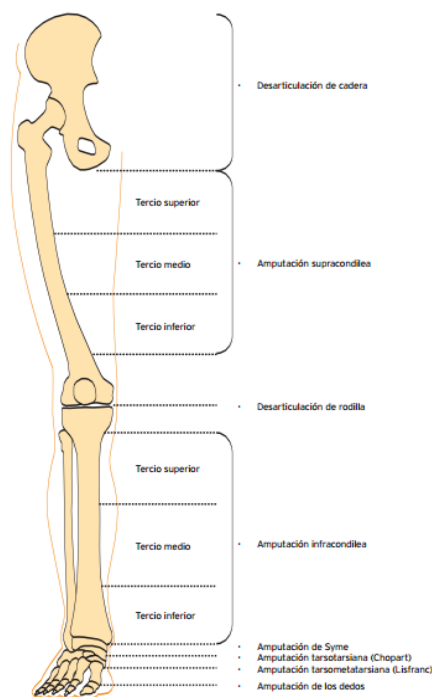


FIG. 2 Miembro inferior.

La amputación transfemoral constituye la más característica y frecuente de la extremidad inferior. Por lo general estas amputaciones se practican en la unión del tercio medio y superior del muslo. Como cita la Guía de Rehabilitación en el amputado de miembro inferior: *La longitud ideal del muñón se considera de 25 a 30 cm desde el trocánter mayor, no olvidando que la pérdida de cada centímetro de fémur supone una disminución o alteración muscular. Al igual que el muñón excesivamente largo, superior a 32 cm, no añade ventaja alguna al paciente*(7).

Como afirma Smith(8) en relación a la amputación transversal: *Hace treinta años, la gente que a causa de infecciones de pie requería amputación, bastante frecuentemente la tenía en el muslo. Los doctores creían fuertemente que la curación de una amputación plana de muslo era significativamente mejor que las amputaciones en la pantorrilla o el pie, que tenían históricamente una tasa curativa muy pobre [...] En las últimas décadas se ha hecho un gran esfuerzo en preservar los niveles de amputación del pie y por debajo de la rodilla.*

Es alarmante el aumento de cifras de pacientes amputados, por eso se hace relevante tratar el tema de la rehabilitación del amputado, en general, y las complicaciones que frecuentemente afectan este proceso(9).

Las principales complicaciones producidas son:

1. **Retracción de la cicatrización:** Una cicatriz adherida o dolorosa dificulta la adaptación protésica y limita la utilización de la misma.
1. **Infección del muñón:** se previene mediante un lavado y desbridamiento quirúrgico cuidadoso y antibioterapia.
2. **Dolor:** Puede presentarse bajo diversas formas, siendo la más común el dolor debido a un neuroma que se forma por el crecimiento de los nervios que han sido cortados.
Otra de sus formas es el miembro fantasma y dolor fantasma que se siente en la parte que ha sido amputada.
2. **Retracciones del muñón:** sucede como resultado de la mioplastia, siendo preciso evitar suturas que puedan producir deformidades de muñón.
3. **Prominencias óseas:** es imperativa la selección adecuada del nivel y un buen cubrimiento muscular del soporte óseo.
4. **Estado y coloración de la piel:** se relaciona con factores de índole vascular o con la presencia de diabetes. En otros casos, se producen dermatitis por contacto con los materiales protésicos.
5. **Sensibilidad:** Los muñones con disminución o pérdida de la sensibilidad al dolor ocasionan dificultades para la adaptación protésica debido a que se pueden producir zonas de presión indebidas.
6. **Tono muscular:** La debilidad y la progresiva atrofia de los músculos que pierden su acción por la amputación, alteran el uso de la prótesis.
7. **Elasticidad y flexibilidad muscular:** Las retracciones musculares propias de los estados sedentarios que se producen en procesos de amputación y la adopción de posturas inadecuadas por parte de los pacientes, llevan a dificultar la adaptación y el uso de la prótesis.

Además de las complicaciones que se pueden producir a nivel del miembro amputado, no se escribe en primera las afectaciones musculo-esqueléticas que se pueden producir a nivel general(10), entre ellas aparecen:

- Dolor en la columna lumbar, propio de los cambios cinemáticos lumbares y en la longitud del paso con respecto al miembro residual durante la marcha.
- Aumento del riesgo de caídas: llegando a producir fracturas; según el estudio de González et al(11) aumenta el riesgo de fracturas del fémur en la extremidad afectada. Ello podría deberse a la falta de carga de peso en dicho miembro, con la consiguiente porosis y debilidad ósea. Añaden que solo 3 de cada 9 casos de las caídas se producen con la prótesis puesta.
- Artrosis: independientemente de la edad, existe mayor prevalencia de artrosis en cadera y rodillas de la extremidad no amputada.

Es necesario conocer estas complicaciones y afectaciones precozmente para poder ofrecer a estas personas un tratamiento integral y mejorar su capacidad de vida y así poder tener un desarrollo pleno de sus funciones(2).

Prótesis de rodilla infectada: La infección profunda de la artroplastia de rodilla es una complicación de gravedad funcional. Su manejo y tratamiento es una de los principales retos de los cirujanos ortopédicos y suele ser una experiencia frustrante para los mismos(12).

Afortunadamente, la infección no es la complicación más frecuente. Actualmente se ha disminuido muchos la incidencia de las infecciones en las prótesis debido a los cambios recientes en el material de las prótesis, mejoría de las técnicas de implantación, control pre y post-operatorio más correcto y una profilaxis antibiótica más adecuada (el rango oscila entre 1-2%)(13).

Las opciones de tratamiento en estos casos son varias, dependiendo del estado de la infección y del paciente. Entre ellos se diferencia; desbridamiento precoz con antibioterapia, sustitución del implante, artrodesis y en último caso, cuando está en peligro la vida del paciente la

amputación de la extremidad afectada (son necesarios en menos del 5% de casos de infección)(12–14).

Justificación del estudio.

Las amputaciones de la extremidad inferior determinan un importante impacto físico y psíquico debido a la pérdida anatómica corporal y a la pérdida funcional de las capacidades de movilidad, con la consiguiente dependencia de la persona. La situación se agrava si el dolor y el sufrimiento es prolongado previamente, como es el caso de la infección de un implante articular, vivido en principio por el paciente como un rescate a su discapacidad. El deterioro general debido al trauma quirúrgico repetido antes de la amputación, complica la recuperación funcional del paciente. La intervención del fisioterapeuta es necesaria en esta situación de discapacidad severa y su actuación puede resultar de mayor complejidad según el mecanismo de producción y nivel de amputación del miembro.

3. OBJETIVOS

Desarrollar un plan de tratamiento fisioterápico en un paciente con amputación transfemoral de la extremidad inferior que mejore la capacidad funcional y logre la disminución del dolor post-amputación

Valorar los efectos de la intervención que conduce a la preparación del paciente para la protetización a través de un caso clínico.

4. METODOLOGÍA

4.1. DISEÑO DE ESTUDIO

Estudio intrasujeto de un solo individuo (n=1), de tipo experimental, prospectivo y longitudinal de diseño AB. En el presente estudio se realiza una valoración previa (A) de las diferentes variables dependientes (VD) y otra valoración posterior (B) tras la aplicación del tratamiento o variable independiente (VI) con el fin de valorar los cambios producidos en la terapia.

El paciente decide participar en el estudio de manera voluntaria y consciente, dando su consentimiento informado a la intervención y a las fotografías, tal y como se recoge en el Anexo I.

4.2. PRESENTACIÓN DEL CASO.

Paciente varón de 60 años ingresado en el Servicio de traumatología del hospital de referencia (Atención pacientes agudo) para amputación transfemoral supracondílea en miembro inferior derecho.

Antecedentes clínicos: hepatitis B, dislipemia, tabaquismo, colecistectomía por colelitiasis.

Factores ambientales: situación socio-laboral prejubilado y actualmente vive con su madre por el grado de dependencia, con buen apoyo familiar.

Antecedentes del proceso actual (FIG 3): fractura de meseta tibial externa derecha producida en accidente casual (FIG 4) y tratada quirúrgicamente con fijación interna mediante material de osteosíntesis (FIG 5). Artrolisis artroscópica posterior por artrofibrosis postquirúrgica de rodilla derecha a los 12 meses de la intervención. Artroplastia total de rodilla derecha por artrosis postraumática (FIG 6) a los 14 meses tras la producción de la fractura. Artrolisis abierta (artrotomía) de rodilla derecha por fibrosis periprotésica tras 12 meses de la artroplastia.

Proceso actual: Transcurrido un periodo de tiempo de 8 meses desde la última cirugía, el paciente ingresa de forma urgente desde Consultas Externas del mismo centro sanitario por presentar artritis séptica de rodilla derecha por *serratia marcescens*. Se procede a la realización de un desbridamiento quirúrgico amplio con extracción de la prótesis articular implantada (FIG 7) y colocación de un expansor para la posible reprotetización una vez solucionada la infección. La evolución clínica posterior no es favorable con afectación del estado general del paciente (estado séptico), presencia de exudado purulento local y una extensa zona de necrosis en la cara anterior de la rodilla y pierna con exposición de la escotadura intercondílea, por lo que el equipo quirúrgico decide la amputación transfemoral derecha.

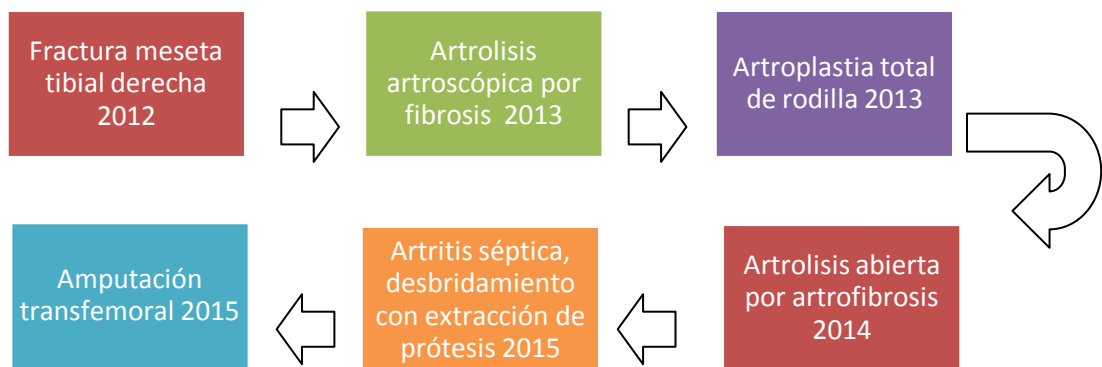


FIG. 3. Cronología de los hechos.

Pruebas radiográficas



FIG. 4 Fractura meseta tibial



FIG. 5 Fractura reducida con material osteosintético



FIG. 6 Artroplastia total de rodilla



FIG. 7 Desbridamiento con extracción de la prótesis

4.3. VALORACIÓN INICIAL

Se procede a la realización la primera valoración necesaria para plantear los objetivos específicos y la manera de lograrlos mediante el tratamiento de fisioterapia.

4.3.1. Inspección visual.

- Estado de la piel: el muñón se encuentra aumentado de volumen, debido a la tumefacción por factores de inmovilismo, gravitatorios y ausencia de acción muscular sobre el retorno venoso. No hay cambios notables en la coloración ni en el trofismo cutáneo.
- Estado de la cicatriz: la cicatriz se encuentra en la zona distal y posterior del muñón ocupando todo el vértice de este. La herida quirúrgica ha cerrado correctamente salvo en la zona medial, donde la cicatriz todavía inmadura con color rojizo se aprecia retraída y adherida a planos profundos.
- Muñón: la aparición de un edema le confiere una morfología cuadrangular. En decúbito supino no se aprecia desviación postural.
- Postura global: el paciente acude a la unidad de fisioterapia trasladado en silla de ruedas. La postura corporal que presenta en esta posición aumenta la cifosis dorsal con una propulsión anterior y flexión de cabeza. En bipedestación con muletas confiere una postura con elevación y antepulsión de hombros. Se aprecia en la verticalidad corporal un flexum de cadera derecha desapercibido en decúbito. La cadera izquierda se encuentra en ligera rotación externa.

4.3.2. Palpación.

- Tono muscular: se aprecia a la palpación retracción notable en el psoas iliaco (debida a la disminución del arco de movilidad articular por el desequilibrio muscular presente tras la mioplastia).
El muñón se encuentra, en su totalidad, en un estado hipotónico.
- Valoración de la Sensibilidad:
 - La sensibilidad superficial: tanto la táctil (gruesa y fina), como la térmica y dolorosa en todo el contorno del muñón se mantiene sin alteración, salvo en la zona más medial de su cicatriz en la que aparece hiperalgesia y alodinia.

- La sensibilidad profunda: tanto la cinestésica, palestésica, barestésica, barognosis son normales.

4.3.3. Exploración articular y perímetros.

- Perímetros del muñón: material utilizado: cinta antropométrica.

La longitud del muñón es de 30 cm desde el trocánter mayor.

Los perímetros determinados: proximal a nivel de trocánter mayor 62 cm, medio a 15 cm del trocánter mayor 55 cm y distal en el vértice 52cm.

En el lado contralateral las mismas medidas son: a nivel de trocánter 60 cm, a 15 cm y a 30 cm del trocánter mayor son 50 y 46 cm, respectivamente, lo cual evidencia el aumento de volumen del muñón

- Valoración articular: material utilizado: goniómetro de dos ramas. Se realiza la valoración articular en miembro amputado y miembro sano. (Tabla II).

	Miembro Sano		Miembro amputado	
	<i>Activo</i>	<i>Pasivo</i>	<i>Activo</i>	<i>Pasivo</i>
<i>Flexión</i>	125°	130°	95°	100°
<i>Extensión</i>	-20°	-25°	-5°	-10°
<i>Abducción</i>	25°	30°	20°	25°
<i>Aducción</i>	15°	20°	10°	15°
<i>Rotaciones</i>	Interna: 40 ° Externa:60 °	Interna:45 ° Externa: 65 °		

Tabla II. Goniometría MMII

4.3.4. Exploración motora.

- Valoración muscular: se llevará a cabo con la Escala de Daniels(15).

Miembros superiores (MMSS): en ambas extremidades tiene un balance muscular de 4/5.

Miembros inferiores (MMII):

	Fuerza muscular MI amputado	Fuerza muscular MI sano
Flexión	3+/5	4+/5
Extensión	3/5	4+/5
ADD	3/5	4+/5
ABD	3/5	4/5

Tabla III. Balance muscular MMII

- **Equilibrio:** Se valorará el equilibrio mediante la Escala de Tinetti(16) (Anexo II). El resultado de esta escala es de un total de 8/28 (siendo 5 en la valoración del equilibrio y 3 en la de marcha). Por lo que el riesgo de caídas se estima como muy elevado.

4.3.5. Valoración del dolor.

Es fundamental que el paciente detalle las características del dolor que presenta, topografía, intensidad, los momentos del día en los que aparece, factores que lo aumentan y lo alivian. Debido a que se pueden dar diferentes tipos de dolor, siendo los más característicos:

- Sensación fantasma: sensaciones no dolorosas en la parte del cuerpo que ya no está presente.
- Dolor de miembro fantasma: dolor en la parte amputada.
- Dolor en el muñón: dolor localizado en la parte existente del miembro. Está relacionado generalmente con el dolor desencadenado por la presencia de neuroma cicatricial (engrosamiento de las terminaciones nerviosas que se forma en la cicatriz de una amputación siendo doloroso a la presión)(17).

El paciente lo describe como un dolor constante, muy desagradable, siente como si le retorcieran el pie, calambres y sensación punzante por todo el miembro amputado.

Se realiza la escala visual analógica autocumplimentada (EVA) (Anexo IV) en la que la puntuación en modo continuo es un 6/10 y se agrava con las crisis más agudas de dolor puntuadas con un 8/10.

Se le realiza el cuestionario DN4 (Anexo V) cuya puntuación es de 8/10, por lo que indica que existe componente neuropático en el dolor que padece.

4.3.6. Funcionalidad.

El paciente se maneja con la silla de ruedas.

En las transferencias de decúbito a sedestación el paciente es autónomo, precisa ayuda moderada de tercera persona tanto de sedestación a bipedestación como de bipedestación a sedestación.

Para la deambulaci3n son necesarias dos muletas, siendo la marcha lenta. Se realiza el Timed Up and Go Test (TUGT), utilizado habitualmente para valorar la movilidad f3sica del paciente con amputaci3n de extremidad inferior, cuyo resultado es de 25 segundos (Anexo III)(18).

4.3.7. Estado an3mico.

Para la valoraci3n del estado de an3mo se emplea la escala EVEA (Anexo V), cuyo resultado son; en el ítem ira-hostilidad: 9.25/10; ítem alegr3a: 0/10; ítem tristeza-depresi3n: 10/10; ítem ansiedad: 10/10.

La afectividad del paciente se expresa verbalmente en frases repetidas cada d3a como: "Deseo que llegue el d3a que pueda caminar, salir a la calle andando y no tener que ir en silla de ruedas".

Por 3ltimo se mide la autonom3a para las actividades de la vida diaria (AVD) mediante la escala funcional de Barthel(19), con un resultado de dependencia severa (Índice de Barthel: 50/100).

4.4. OBJETIVOS TERAPÉUTICOS

El objetivo de la rehabilitaci3n despu3s de una amputaci3n es el de ayudar al paciente a recuperar el m3ximo nivel posible de funcionalidad e independencia y mejorar su calidad de vida, tanto en el aspecto f3sico como en los aspectos psicol3gicos y sociales.

El programa de rehabilitación se diseñará para atender las necesidades de cada paciente, y la participación activa de éste y su familia serán fundamentales para lograr los fines funcionales planteados. La finalidad de la rehabilitación en el paciente amputado es su reintegración a la comunidad y a la familia y el retorno al trabajo previo o a otro alternativo, dependiendo de las limitaciones funcionales(3).

El establecimiento de los objetivos de tratamiento deberá ser una tarea conjunta entre los profesionales sanitarios (equipo interdisciplinar) y el paciente y su familia, instaurando en la rehabilitación un programa de fisioterapia individualizado, adecuado a las necesidades del amputado y las particularidades propias de cada caso. La aceptación de la realidad será un objetivo prioritario, sin el cual podrá peligrar el éxito del tratamiento(2).

La división de los objetivos coincide con las fases del tratamiento.

4.4.1. Objetivos a corto plazo (fase post-operatoria inmediata)

Los objetivos en esta primera fase se centraran en el tratamiento del muñón (estructura anatómica básica para la colocación de la prótesis) y en una preparación funcional general del paciente, concentrándose en:

- Remodelar el muñón para conseguir la forma cónica para el futuro encaje de la prótesis.
- Disminuir el dolor de miembro fantasma
- Mejorar de las condiciones generales para la marcha mediante la tonificación de musculatura de tronco, miembros superiores y miembro inferior sano.
- Fortalecer la musculatura del muñón.
- Conseguir una cicatriz sin adherencias e indolora.

4.4.2. Objetivos a medio plazo (fase pre-protésica)

- Lograr los objetivos que no se haya superado en la etapa anterior.
- Conseguir la capacidad de estación monopodal.
- Reeducar el equilibrio
- Enseñar las transferencias
- Realizar marcha con dos bastones

4.4.3. Objetivos a largo plazo (fase protésica)

- Enseñar colocación y manejo de la prótesis.
- Reeducar la marcha con la prótesis con y sin bastones.
- Progresar con la marcha en escaleras y diferentes terrenos.

4.5. PLAN DE INTERVENCIÓN EN FISIOTERAPIA

El inicio de tratamiento fisioterápico comienza con la estancia hospitalaria y este es realizado diariamente. Seguidamente, el paciente realiza un tratamiento ambulatorio 3 días por semana.

4.5.1. Fase post-operatoria

- ***El vendaje*** en el amputado desempeña varias funciones, entre ellas; reducir el edema, facilitar el retorno venoso, tonificar el tejido y acostumbrar al muñón a una cobertura constante y a una presión local. Además se puede utilizar el vendaje para lograr una posición correcta del muñón imprimiendo tensión a las tiras en el sentido corrector.

Con un vendaje incorrecto podemos favorecer un retraso de la cicatrización, la formación de adherencias, la irritación de la piel e incluso el trastorno trófico y la isquemia con ulceración de la piel, favoreciendo la formación de arrugas y acúmulos de grasa(1, 4, 14).

El vendaje se coloca con el paciente en decúbito lateral o de pie para conseguir vendar en una posición de extensión neutra activa o pasiva. Se comienza realizando un anclaje circular a nivel de la ingle. Se realiza un vendaje en U descendiendo por la cara interna, pasando por el vértice para terminar por la cara externa (FIG. 8) y se fija otra vez en la ingle; seguidamente se realiza el mismo desplazamiento y colocación de la venda pero en sentido antero-posterior (FIG. 9). Se repite este proceso con un leve desplazamiento en un plano oblicuo. Una vez fijadas, se venda el muslo hacia abajo en dirección al muñón realizando vendaje en espiga (FIG. 10). Al llegar al vértice se vuelve a vendar hacia la raíz siguiendo el mismo procedimiento. La presión que se aplica debe ser ligeramente decreciente desde la zona más distal a la más proximal(5).

El vendaje debe permanecer durante el descanso nocturno y se cambia 3 veces al día (no llevarlo más de 8 horas), realizando un masaje en el muñón en cada cambio de vendaje. Esta frecuencia de recambio hace fundamental enseñar el autovendaje al paciente amputado de miembro inferior, como se ha efectuado en este caso clínico. Se advierte al paciente que si nota que se le afloja o percibe palpitaciones o pulsaciones debe retirar el vendaje y volver a colocárselo(5,11,20).

Se utiliza dos vendas habituales para el paciente amputado, tricotadas en tejido plano.

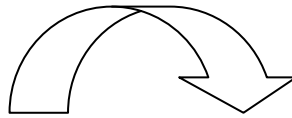


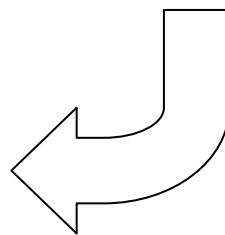
FIG. 8 Vendaje en U Antero-posterior



FIG. 9 Vendaje en U latero-lateral



FIG. 10 Vendaje en espiga



- **Tratamiento postural** desde un primer momento, se estimula al paciente a que cambie sus decúbitos de supino a prono (series de 30 minutos con la cabeza dirigida hacia el lado sano, varias veces al día)(21)

(FIG.11), limitando los decúbitos laterales, por favorecer la desviación en flexión de la cadera. Se le recomienda evitar colocar almohadas debajo del muñón o permanecer largos periodos de tiempo sentados. No debe olvidarse que las contracturas aparecen en una etapa inmediata a la intervención(11).



FIG. 11 Higiene postural

Cualquier amputado con una deformidad en flexión coxo-femoral mayor de 50°, se encuentra en gran desventaja antes de iniciar su adiestramiento protésico(20).

- **Potenciación del muñón.** A partir de las 48 h de la amputación se efectuarán movilizaciones pasivas del muñón y contracciones isométricas de este, motivando al paciente a repetirlas varias veces al día.

Una vez lograda la cicatrización se inician las actividades musculares del muñón. La técnica general de este desarrollo consiste en la práctica de ejercicios progresivos de todos los grupos musculares mediante resistencias manuales o mecánicas. Es importante la intensificación de los ejercicios de extensión y aducción(20).

Adiestrar al paciente para que continúe con la tonificación de estos grupos musculares(11).

Las contracción isométricas y dinámicas se realizaran manualmente, potenciando flexores, extensores, aductores y abductores.

- ***Imaginería motora graduada (IMG).***

Los científicos poseen buena evidencia a cerca de la etiología del dolor de miembro fantasma, este se produce por cambios a nivel central y periférico, por lo que los sanitarios deben tener en cuenta este aspecto a la hora de planear su tratamiento(22).

La IMG es una modalidad de tratamiento diseñada para la reorganización a nivel central, que intenta normalizar la secuencia de procesamiento central para corregir el dolor crónico. La técnica se centra en la activación de las neuronas espejo. Estas células del cerebro están especializadas en el procesamiento de la información de forma secuencial para producir el movimiento y se activan mediante la observación, con elaboración e integración perceptiva creando una imagen para la ejecución de movimientos.

La imaginería motora graduada está diseñada para activar de forma secuencial las redes corticales motoras y mejorar la organización cortical en tres etapas(17):

- Restauración de la lateralidad: capacidad de reconocer una parte del cuerpo como izquierda o derecha. Se necesita una correcta representación cortical para el siguiente reentrenamiento cortical. Consiste en enseñar al paciente las tarjetas de lateralidad de pies y rodillas alternos, este debe identificarlas lo más rápido posible. El ejercicio se complica introduciendo imágenes de mayor dificultad o mejorando el tiempo.
- Imaginería motora: consiste en pedir al paciente que visualice primero posturas del pie y rodilla amputada, cuando estas no le produzcan dolor se pasará a visualizar movimientos del pie y rodilla.
- Terapia espejo: se utiliza como técnica de biofeedback visual-sensitivo positivo. El paciente mira en el espejo y observa la imagen especular del segmento no afectado. Se consigue la sensación de que el miembro afectado se mueve sin dolor.

La secuencia de ejercicios en este caso se inicia con la observación del reflejo de la imagen en el espejo (FIG.12), continúa con la observación de movilizaciones pasivas del miembro (FIG. 13), siguen los estímulos visuales y cinestésicos de movilizaciones activas y por último, a la vez que realiza el movimiento activo con el miembro inferior sano lo imagina en el miembro amputado. Con esta terapia se consigue activar los mecanismos corticales asociados con el movimiento sin dolor(23).



FIG. 12 Terapia espejo.



FIG. 13 Terapia espejo + movilización pasiva.

- **Masaje en el muñón** suave en todo el muñón para la estimulación precoz de la piel. Continúa el masaje a modo de drenaje para facilitar el retorno venoso y aliviar tensiones musculares(17,24).

- Para combatir el dolor fantasma se trata mediante la **desensibilización del muñón** en la cual se utilizan técnicas de masoterapia percutoria o instrumental con el mazo, insistiendo progresivamente en los bordes cicatriciales(FIG.14)(3).

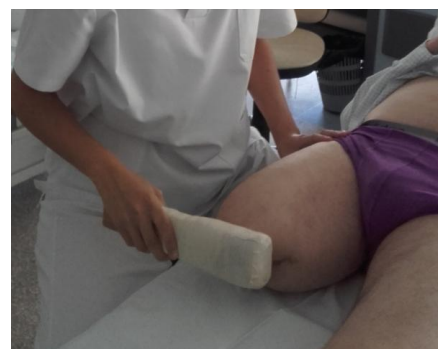


FIG. 14 Desensibilización del muñón.

- **Tratamiento de la cicatriz.** Es necesario prevenir posibles adherencias a tejidos profundos; para ello se utiliza el masaje a nivel periférico, de esta forma, se reduce el dolor y se evita la formación adherencias. En la zona medial presenta una zona más engrosada y adherida por lo que se realiza la técnica de cizalla(9).

- **Retracciones musculares.** El masaje en la zona de los músculos retraídos o contracturados sirve como preparación para los ejercicios de estiramiento(25).

Las estrategias de estiramiento muscular (FIG.15) deben ser utilizadas rutinariamente por parte del paciente. El paciente debe extender activamente el muñón al mismo tiempo que el fisioterapeuta asiste el movimiento(20).



FIG. 15 Estiramiento Psoas Iliaco

- También es importante tratar los posibles **puntos gatillo** (PG), en este caso están presentes a nivel de psoas mayor. Se tratan mediante la técnica de inhibición por presión: una vez localizada la banda tensa, con índice localizamos el punto gatillo (FIG.16-17) y se realiza una compresión en el músculo (el paciente debe tener un dolor de 7-8/10 en la escala EVA). Seguidamente se espera hasta que el paciente mejore a una puntuación de EVA de 2-3/10, incrementando entonces la presión. Este procedimiento se repite en función de la respuesta del paciente, normalmente entre 3 o 4 veces(25,26).

Se puede intercalar con el masaje funcional.

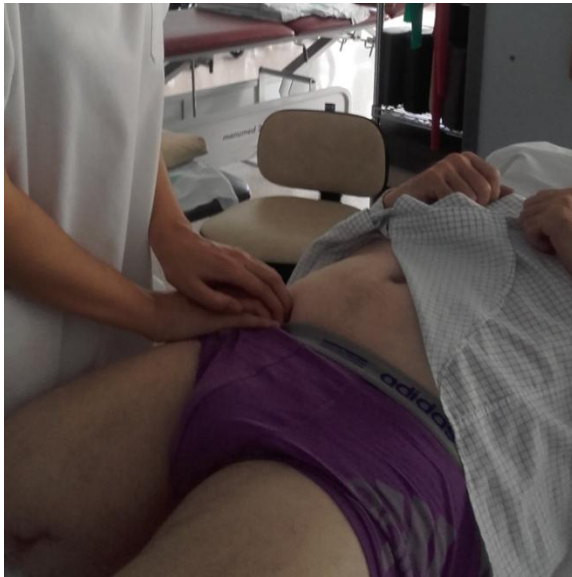


FIG. 16 PG proximal psoas iliaco.



FIG. 17 PG distal psoas iliaco.

- ***Higiene del muñón.***

Las medidas de higiene para el muñón son igual de importantes antes y después de que la herida haya cicatrizado.

El mal aseo de éste puede ocasiona mal olor, maceración de la piel, erupciones e infecciones de la misma que pueden impedir el uso de la prótesis durante semanas o meses. Se proporciona al paciente información sobre la rutina de higiene:

1. El aseo del muñón debe hacerse simplemente con el uso de agua y jabón neutro.
2. El lavado del muñón debe realizarse diariamente (una o dos veces)
3. El muñón debe ser lavado preferiblemente por las noches para que esté perfectamente seco al ser colocada la prótesis al día siguiente. Cuando el aseo se hace en las mañanas la piel humedecida se adhiere al encaje lo que produce irritación de la misma por la fricción durante la marcha.
4. Por la misma razón anterior el aseo de la prótesis debe hacerse por las noches. El encaje interior de la prótesis también debería limpiarse con una toalla ligeramente húmeda.
5. En las zonas donde hay exceso de calor y humedad deben extremarse las medidas de higiene lavándose con más frecuencia el muñón y si

esto no fuese posible, por lo menos deben secarse frecuentemente la piel y el encaje.

Todo ello reduce significativamente el riesgo de enfermedades de la piel e infecciones por hongos que pueden surgir a causa del sudor. Una higiene regular y frotar con una toallita aumenta la resistencia de la piel(20).

- **Potenciación muscular general.** A lo largo de esta fase es importante incorporar ejercicios de tonificación tanto de extremidades superiores (programa de ejercicios con mancuernas, sobretodo potenciación de pectorales y gran dorsal, deltoides, bíceps y tríceps braquial y grupo epicondíleo para el uso de bastones (FIG.18 y FIG.19), grupos de tronco (realización de ejercicios abdominales (FIG.20 y FIG.21) y elevaciones de columna en decúbito lateral) y de miembro inferior sano(11).

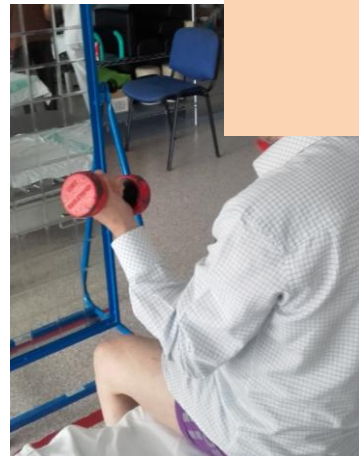
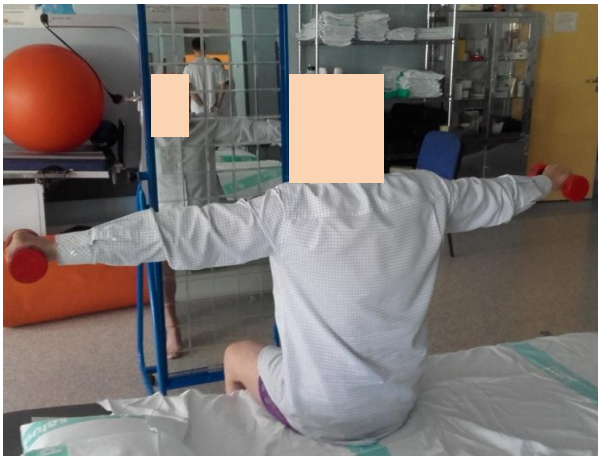


FIG. 18 Trabajo de deltoides con resistencias directas. FIG. 19 Trabajo bíceps braquial.

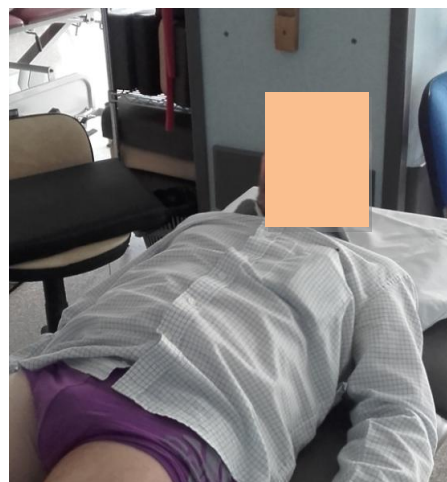


FIG. 20 Potenciación de oblicuos.

FIG. 21 Potenciación de recto anterior.

4.5.2. Fase pre protésica

- Es importante además de continuar con el programa anterior adaptado a la situación clínica evolutiva del paciente, realizar ejercicios en paralelas y en todas direcciones; **practicar la marcha** como tarea específica con bastones de apoyo cubital.
- **Reeducación del equilibrio:** comienza sentado en el borde de la camilla, realizando disequilibrios manuales (Fig.22), conforme es capaz de superar los disequilibrios se aumenta la dificultad. Se evoluciona manteniendo el equilibrio sobre la extremidad indemne, con un apoyo del muñón sobre la camilla y un bastón, con sumación progresiva de disequilibrios manuales; con la retirada del bastón se asocian disequilibrios con pelota o Theraband (Fig.23) y por último se repiten los mismos ejercicios en las barras paralelas (Fig.24)(4,6).



FIG. 22 Báscula pélvica.



FIG. 23 Disequilibrios con Theraband.



FIG. 24 Equilibrio en paralelas.

- **Apoyos en el muñón** para la preparación de la fase protésica, adiestrando al paciente en las distribuciones del peso del cuerpo sobre ambos miembros inferiores.
- **Práctica de transferencias seguras.**
 - Cama-bipedestación-silla(4,6). (FIG.25 y FIG.26)
 - Sentado a bipedestación y sentarse.
 - Sentado a retrete e inversa



FIG. 25 Sedestación a bipedestación.



FIG. 26 Bipedestación a sedestación.

4.5.3. Fase protésica.

Junto con las actividades preparatorias físicas del amputado mencionadas anteriormente, se planifica ejercicios activos específicos para lograr la máxima eficiencia y rentabilidad en el empleo de la prótesis. La mayoría de los ejercicios se ejecutan entre las paralelas, frente al espejo(27).

No es posible una marcha controlada y segura sin un programa concreto de entrenamiento protésico, siendo fundamental el aprendizaje de la colocación adecuada de la prótesis(24).

- **Bipedestación.** Para pasar a bipedestación el pie protésico se coloca por delante del sano(20). Cuando se consigue la bipedestación se realizan ejercicios de equilibrio con la prótesis, el entrenamiento que se plantea es el siguiente:

- Lateralizar el apoyo sobre el lado sano y la prótesis de forma alterna.
- Cambio de apoyo hacia delante y atrás.

- Pie sano adelantado, se traslada el peso del cuerpo de la prótesis al lado indemne.
- Apoyo sobre la prótesis y elevación de la pelvis indemne(27).

- ***Marcha.***

- Adelantar el pie sano y hacer que la prótesis se flexione y se adelante con el mínimo esfuerzo.
- Mantener el equilibrio mientras se desplaza el pie en diversas direcciones.
- Marcha de lado con pequeños pasos flexionando la prótesis.
- Para dificultar estos ejercicios se realizaran sin la ayuda de las manos(27).

- ***Aumentar la dificultad***

- Andar de espaldas.
- Práctica de marcha sobre diferentes pavimentos (terreno inclinado).
- Marcha con obstáculos, elevación y descenso de escaleras.
- Según las condiciones del paciente continuaríamos con el entrenamiento enseñándole a como caer y levantarse del suelo(20).

El tiempo de tratamiento previsible en la fase protésica sería entorno al 2º mes(7,11).

5. DESARROLLO

5.1. EVOLUCIÓN Y SEGUIMIENTO

5.2.1. Valoración en seguimiento (fase preprotésica)

Se realiza una valoración intermedia para conocer la efectividad del tratamiento, y si es preciso realizar alguna modificación.

Inspección visual.

- Estado de la piel: el muñón ha recuperado el volumen normal. No se aprecian cambios en la coloración ni en el trofismo.
- Estado de la cicatriz: ésta tiene un correcto estado, sin adherencias ni retracciones.

- Muñón: el muñón presenta forma cónica.
- Postura global: en la silla de ruedas el paciente se encuentra con una postura bien alineada y correcta en los apoyos, en estación monopodal el muñón no se desvía en flexum.

Palpación.

- Tono muscular: normalidad en el tono del muñón.
- Valoración de la sensibilidad: tanto la superficial como la profunda se encuentran sin alteración.

Exploración articular y perímetros.

- Perímetros del muñón: en la raíz del muslo 60 cm y en el vértice del muñón 47 cm; a 15 cm del trocánter el perímetro es de 52 cm.
- Valoración articular: (Tabla IV)

	Miembro Sano		Miembro amputado	
	<i>Activo Final</i>	<i>Pasivo Final</i>	<i>Activo Inicio/Final</i>	<i>Pasivo Inicio/Final</i>
<i>Flexión</i>	125°	130°	95° 120°	100° 125°
<i>Extensión</i>	-20°	-25°	-5° -10°	-10° -15°
<i>Abducción</i>	25°	30°	20° 25°	25° 30°
<i>Aducción</i>	15°	20°	10° 15°	15° 20°
<i>Rotaciones</i>	<i>Interna: 40 °</i> <i>Externa: 60 °</i>	<i>Interna: 45 °</i> <i>Externa: 65 °</i>		

Tabla IV. Resultados valoración articular final.

Exploración motora.

- Valoración muscular:

Miembros superiores: en ambas extremidades tienen un balance muscular de 5/5.

Miembros inferiores: Tabla V

	Fuerza muscular MI amputado		Fuerza muscular MI sano	
	<i>Inicio</i>	<i>Final</i>	<i>Inicio</i>	<i>Final</i>
Flexión	4- /5	4+/5	4+/5	5/5
Extensión	3/5	4/5	4+/5	5/5
ADD	3/5	4/5	4+/5	5/5
ABD	3/5	4/5	4/5	5/5

Tabla V. Resultados valoración muscular

- Equilibrio: escala Tinetti con resultado final de 19/28 (teniendo una puntuación de 12 en equilibrio y 6 en marcha), la puntuación ha mejorado en 11 puntos con respecto a la inicial reduciendo el riesgo de caídas

Valoración del dolor.

Se revalora la escala EVA con un resultado final de 0; sufre alguna crisis esporádica puntuada con un 3 y el resultado del cuestionario DN4 es una puntuación de 0.

Funcionalidad.

El paciente se maneja con total autonomía desde la silla de ruedas.

Para las transferencias de decúbito a sedestación, de sedestación a bipedestación y de bipedestación a sedestación el paciente es independiente.

Se revalora el Timed Up and Go Test con un resultado de 18 segundos (mejorando en 7 segundos).

Estado anímico.

Se le pasa de nuevo la escala EVEA y los resultados son los siguientes: en el ítem ira-hostilidad: 9.5/10; ítem alegre: 4.5/10; ítem tristeza-depresión: 5.5/10; ítem ansiedad: 6.5/10.

El resultado final de la escala funcional de Barthel es 95/100, indica que el paciente es prácticamente capaz de realizar sus cuidados básicos.

5.1.3. Valoración final.

El planteamiento de esta valoración sigue la misma estructura que la anterior, asociando el Prosthetic Profile Amputees, Locomotor Index (escala de valoración funcional para amputados de miembro inferior)(Anexo VII). Esta valoración no ha podido ser realizada dado que el paciente no ha podido adquirir la prótesis.

5.2.DISCUSIÓN

La amputación no es una técnica destructora, es una forma de reconstrucción que puede elegirse cuando el pronóstico es tal que una prótesis bien adaptada brindará un resultado mejor que el que pueda obtenerse en un tiempo razonable efectuando intentos de salvar la extremidad(2).

La amputación de un miembro, en cualquier grupo de edad, determina un conjunto de problemas físicos, psicológicos y sociales debidos a la existencia de una pérdida asociada con la amputación(11). A nivel físico produce una alteración de la función, un cambio en la distribución del peso por la falta del miembro, alteración de la coordinación, propiocepción y equilibrio con el resultado de convertir al paciente en una persona dependiente(2,28).

Las consecuencias psicológicas y psiquiátricas de la amputación no es un aspecto banal, sino que por el contrario son comparables y en ocasiones superiores a la incapacidad física. Estas consecuencias dependerán de la personalidad previa del amputado, se pueden atribuir diferentes comportamientos como depresión, ansiedad, hostilidad, dependencia, inhibición, rechazo... según desde el punto de vista del psicoanálisis, la amputación produce una reacción específica relacionada con la teoría de la pérdida de objeto, de la desintegración del yo(9).

De aquí la importancia de la actuación de la fisioterapia para conseguir que el paciente sea lo más autónomo posible.

Resulta también interesante la figura del grupo de ayuda entre los mismos amputados que puede ser una enorme fuerza para los pacientes y los familiares. Representa una excelente oportunidad para intercambiar información, resolver problemas y constituir un apoyo psicológico y de relación social(11).

Para conseguir el nivel de autonomía nombrado anteriormente, es preciso discutir primero si el paciente es candidato adecuado para la utilización de una prótesis, o debe ser entrenado para una existencia en silla de ruedas. Los factores que se tienen en cuenta para ello son:

- Factores individuales: la edad (no es una regla absoluta, depende de la condiciones previas), estado psicofísico (peso, entrenamiento físico previo enfermedades concomitantes) y estado psíquico post-amputación (la motivación papel decisivo)
- Factores ambientales (factores domiciliarios, como luminosidad, superficie de terreno...)
- Factores derivados de la dinámica de la marcha como la velocidad y cadencia de la marcha previa (automatización)
- Factores derivados de la amputación (etiología, nivel de amputación, estado del muñón y el tiempo transcurrido desde la amputación).

En cuanto al dolor de miembro fantasma, como afirma González(22) se ha observado que el funcionamiento las neuronas espejo tras una amputación es anómalo al igual que tras una pérdida funcional orgánica, como ocurre en una lesión neurológica (ictus, lesión medular...).

A nivel del homúnculo de Penfield (representación topográfica del cuerpo en la corteza cerebral) se ha observado que cuando se produce una amputación, la zona sensitivo-motora de la zona amputada es invadida por las zonas vecinas, por lo tanto la activación de estas zonas puede desencadenar dolor a nivel de la amputación o del miembro no presente(17,29).

Por lo que se considera correcta la aplicación de la IGM en el caso, teniendo en cuenta la capacidad de neuroplasticidad de las neuronas(23,30).

Como se afirma en diferentes autores(17,22,30), el fundamento del tratamiento espejo como técnica analgésica sería la utilización de la imagen visual para corregir el conflicto entre la intención motora, los estímulos propioceptivos y los visuales que llegan al sistema nervioso central.

Con el tratamiento de la terapia de espejo se ha observado una mejoría en el control motor de la pierna amputada, lo que facilitaría la protetización y a largo plazo puede revertir la reorganización cortical que se piensa que el responsable del dolor de miembro fantasma(22). Esta terapia no está muy extendida y se debería asociar a los tratamientos clásicos del amputado, dado el beneficio documentado y que también se ha obtenido en este caso.

5.3.LIMITACIÓN DEL ESTUDIO

Es necesario hacer referencia a la imposibilidad de generalizar los resultados del trabajo al resto de la población, debida al tipo de estudio realizado.

Otra dificultad ha sido la imposibilidad para la puesta en práctica del plan de intervención fisioterápica completo, debido a razones económicas de la prestación sanitaria; en el momento actual la prestación ortoprotésica del sistema de Salud debe ser abonada de inmediato por el usuario y es reembolsada con posterioridad en el tiempo por el Sistema. La solución del problema es complicada y lenta y la interrupción terapéutica ocurrida es ajena al diseño inicial del estudio, consiguiendo los objetivos terapéuticos en las dos primeras etapas del diseño del programa.

6. CONCLUSIÓN

- Se ha desarrollado un plan de tratamiento fisioterápico establecido en diferentes etapas que ha logrado mayor independencia funcional del paciente a pesar de no conseguir la plena autonomía.
- La intervención fisioterápica ha conducido a una disminución del dolor y a la consecución de un muñón morfológica y funcionalmente capaz de motorizar una prótesis externa.

- La fisioterapia tiene un papel importante en la educación del paciente en los cuidados del muñón para prevenir sus complicaciones con repercusión en el funcionamiento general corporal.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Farro L, Tapia R. Guía de rehabilitación. Persona con amputación. Rev Med Hered. 2013;23(4):15-35.
2. González M, Cohí O, Salinas F. Amputación de extremidad inferior y discapacidad. Prótesis y rehabilitación. Barcelona: Masson; 2005.
3. Ramos R, Baryolo A. Rehabilitación del Amputado de Miembro Inferior. Med Rehabil Cuba. 2005;41(3):22-43.
4. Garcia I, Pellicer M, Paniagua S, Galvez D, Arcas M, Leon J. Manual de Fisioterapia. Módulo III Traumatología, afectaciones cardiovasculares y otros campos de actuación. Sevilla: Mad; 2004.
5. Herrero P. Vendajes en Ciencias de la Salud. Jaén: Formación Alcalá; 2005.
6. Alós J. Amputaciones del miembro inferior en cirugía vascular. Un problema multidisciplinar. Barcelona: Glosa; 2008.
7. Lara J, Otero E, Ramos N. Estudio prospectivo en pacientes amputados de miembros inferiores . Racionalización en el seguimiento. Rev Cuba Ortop. 2001; 15 (1-2):46 -50.
8. Smith DG. The Trasnfemoral amputation level. Primera parte. Amputee Coalit América. 2004;14(2):1-4.
9. Ospina J. The amputee patient: complications of its process of rehabilitation. Cienc Salud. 2009;7(2):36-46.
10. Alonso AML, Alonso NL, Salas MÁ, Pérez LG, Benitez LL, Romero B. Afección musculoesquelética asociada a amputados de miembro inferior. Rehabilitación. 2012;46(1):15-21.
11. González R. Rehabilitación médica. Barcelona: Masson; 1997.
12. Bello S. Infected total knee prothesis. Hosp Univ La Paz, Madrid. 2000;1-17.
13. Rodríguez P, Gómez E. Knee prosthesis infection (Infección prótesis)

- de rodilla). Patol del Apar Locomot. 2007;5(1):47-57.
14. Kalore N V, Gioe TJ, Singh JA, Va B. Diagnosis and Management of Infected Total Knee Arthroplasty §. 2011;5:86-91.
 15. Daza J. Evaluación clínico funcional del movimiento corporal humano. Bogotá: Médica Internacional; 2007.
 16. Lugo LH. Validity and reliability of Tinetti Scale for Colombian people. Rev. Colomb. Reumatol. 2012; 19(4):21-35.
 17. Mas E, Maruenda R, Robles J. Tratamiento neuropsicológico de « dolor de miembro fantasma » a propósito de un caso. 2013;69(3):195-202.
 18. Samitier CB, Guirao L, Pleguezuelos E, Mesquida MEP, Costea GRM. Valoración de la movilidad en pacientes con amputación de miembro inferior. 2011;45(1).
 19. Cid J, Damián J. Evaluating Physical Incapacity : the Barthel Index. Rev Esp Salud Pública. 1997;71(1):127-37.
 20. Martínez D. Cuidados del pie diabético, un enfoque multidisciplinario. Madrid: Arán; 2001.
 21. Arcas M, Gálvez D, León J, Paniagua S, Pellicer A. Fisioterapeutas. Primera Ed. Temario. Volumen II Fisioterapietas del servicio vasco de salud. Sevilla: MAD; 2006.
 22. González P, Manzano MP, Mu MT, Martín C, Forcano M. Síndrome del miembro fantasma : aproximación terapéutica mediante el tratamiento espejo. Experiencia de un Servicio de Geriátría. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2016;48(4):198-201.
 23. Morales M, Mejía J. Imaginería motora graduada en el síndrome de miembro fantasma con dolor. Rev Soc Esp Dolor. 2012;19(4):209-16.
 24. Efisioterapia. La fisioterapia en paciente amputados de miembro inferior. Fisioterapia. 2011.
 25. Raaste P. Dolor miofascial. Nuevas ideas para el tratamiento curativo de los dolores del Aparato Locomotor. Madrid: Mandala Ediciones;

2009.

26. DeLaune V. Puntos gatillo: tratamiento para aliviar el dolor. Badalona: Paidotribo, D.L.; 2013.
27. Comité Internacional de la Cruz Roja. Ejercicios para los amputados de extremidades inferiores. Entrenamiento para la marcha. Suiza; CICG: 2008.
28. Viladot, R; Cohi, O; Clavel S. Ortesis y prótesis del aparato locomotor. En: Extremidad inferior Parálisis Fracturas Lesiones ligamentosas de rodilla y tobillo Amputaciones y protetización. Barcelona: Masson; 1994.
29. Bragado M, Cano R. Práctica mental en la rehabilitación de pacientes con ictus. Una revisión sistemática. Rehabilitación. 2016;50(1):29-40.
30. Kim SY. Terapia del espejo para el dolor del miembro fantasma. 2012;25(4):272-4.
31. Lombardi, R. Buizza, A. Gandolfi R. Measurement on Tinetti test: Instrumentation and procedures. Technol Heal Care. 2001;9:403-15.
32. Pino T, Peñate W, Bethencourt M. La escala de valoración del estado de ánimo (evea): análisis de la estructura factorial y de la capacidad para detectar cambios en estados de ánimo. 2010;36:19-32.

8. ANEXOS

ANEXO I: CONSENTIMIENTO INFORMADO.

TRABAJO FIN DE GRADO DEL GRADO DE FISIOTERAPIA

D., con DNI, autorizo de forma libre, voluntaria y consciente a ser incluido y acepto facilitar la información requerida referente a mi enfermedad durante el tiempo del estudio. Así mismo declaro que:

- He hablado con Sonia Clusa Barbastro, alumna de cuarto curso de Fisioterapia. He podido hacer preguntas sobre el estudio y he recibido suficiente información sobre el mismo.
- Comprendo que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme del estudio: cuando quiera, sin tener que dar explicaciones y sin que esto repercuta en mis cuidados médicos
- Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

Deseo ser informado sobre los resultados del estudio: **sí** **no**

Acepto que los resultados de este estudio puedan ser utilizados en futuras investigaciones (relacionadas con ésta): **sí** **no**

Doy mi conformidad para que mis datos clínicos sean revisados por personal ajeno al centro, para los fines del estudio, y soy consciente de que este consentimiento es revocable en cualquier momento.

He recibido una copia firmada de este Consentimiento Informado.

Yo, Sonia Clusa Barbastro, con DNI..... y autora del trabajo, he explicado la naturaleza y el propósito del estudio al paciente mencionado y, me comprometo a que en toda la extensión del mismo, se garantice la confidencialidad del paciente, ocultando tanto su rostro en las fotos como sus datos filiales, de tal manera que si el trabajo es publicado en algún medio de divulgación científica o en la base de datos de la propia universidad nadie podrá identificar al paciente que ha sido objeto de este estudio.

Firma del participante:

Fecha:

Firma de la autora:

Fecha:

ANEXO II: ESCALA TINETTI.

Definición: la escala Tinetti es una herramienta ampliamente utilizada para la evaluación de la movilidad, el equilibrio, la marcha y el pronóstico de caída.

Interpretación A mayor puntuación mejor funcionamiento. La máxima puntuación de la subescala de marcha es 12, para la del equilibrio 16. La suma de ambas puntuaciones para el riesgo de caídas. A mayor puntuación, menor riesgo (31).

Escala Tinetti. Parte I: EQUILIBRIO.

Instrucciones: sujeto sentado en una silla sin brazos

PAUTA DEL TEST DE TINETTI

Apellido _____ Nombre _____ Edad _____ Fecha test _____

EQUILIBRIO <i>Instrucciones:</i> Se sienta al sujeto en una silla dura sin brazos y luego se miden las siguientes maniobras	
1.- Equilibrio al sentarse: - Se inclina o se desliza en la silla - Firme, seguro	0 1
2.- Incorporación: - Incapaz sin ayuda - Capaz, pero usa los brazos como ayuda - Capaz sin usar los brazos	0 1 2
3.- Intento de incorporación: - Incapaz sin ayuda - Capaz, pero necesita más de un intento - Capaz al primer intento	0 1 2
4.- Equilibrio inmediato al levantarse (primeros 5 segundos): - Inseguro (tambalea, mueve los pies, inclinación marcada de tronco) - Firme, pero usa bastón o se afirma de otros objetos - Firme sin bastón u otra ayuda	0 1 2
5.- Equilibrio en bipedestación: - Inseguro - Firme, pero con separación > 8 cm entre los talones o usa bastón u otro apoyo - Leve separación de pies y sin apoyo	0 1 2
6.- Recibe un ligero empujón (sujeto con sus pies lo más cerca que pueda, examinador lo empuja suavemente por la espalda con la palma de la mano 3 veces): - Empieza a caer - Tambalea, se afirma - Se mantiene firme	0 1 2
7.- Con los ojos cerrados (sujeto con los pies lo más cercano posible): - Inseguro - Firme	0 1
8.- Giro en 360°: a) - Pasos discontinuos - Pasos continuos b) - Inseguro (se agarra, se tambalea) - Seguro	0 1 0 1
9.- Sentarse: - Inseguro (calcula mal la distancia, cae en la silla) - Usa los brazos o se mueve bruscamente - Seguro, se mueve suavemente	0 1 2
PUNTAJE DEL EQUILIBRIO (Menos que 10 = Alto riesgo de caída)	.../16

Escala Tinetti. Parte II: MARCHA.

Instrucciones: el sujeto de pie con el examinador camina primero con su paso habitual, regresando con "paso rápido, pero seguro" (usando sus ayudas habituales para la marcha, como bastón o andador)

MARCHA	
<i>Instrucciones:</i> El sujeto se mantiene de pie con el examinador, caminan por la habitación primero a paso "normal" y luego a paso "rápido" pero seguro, utilizando los apoyos habituales para caminar (bastón o andador)	
10.- Inicio de la marcha (inmediatamente después de la orden)	
- Con vacilación o múltiples intentos para empezar	0
- Sin vacilación	1
11.- Longitud y altura del paso:	
a) <i>Oscilación del pie derecho</i>	
a.1. - No sobrepasa pie izquierdo	0
- Sobrepasa pie izquierdo	1
a.2. - Pie derecho no se levanta completamente del suelo al caminar	0
- Pie derecho se levanta completamente del suelo al caminar	1
b) <i>Oscilación del pie izquierdo</i>	
b.1. - No sobrepasa pie derecho	0
- Sobrepasa pie derecho	1
b.2. - Pie izquierdo no se levanta completamente del suelo al caminar	0
- Pie izquierdo se levanta completamente del suelo al caminar	1
12.- Simetría de los pasos:	
- La longitud del paso derecho y del izquierdo son diferentes (estimado)	0
- La longitud del paso derecho y del izquierdo parecen iguales	1
13.- Continuidad de los pasos:	
- Paradas o discontinuidad entre los pasos	0
- Pasos continuos	1
14.- Trayectoria (estimada en relación a las baldosas, observe la trayectoria de uno de los pies en una distancia de 3 metros de recorrido):	
- Marcada desviación	0
- Desviación moderada o usa ayuda al caminar	1
- Recta sin ayuda	2
15.- Tronco:	
- Marcado balanceo o usa ayuda para caminar	0
- Sin balanceo, pero flexiona las rodillas, arquea la espalda o extiende los brazos al caminar	1
- Sin balanceo, no flexiona ni emplea los brazos ni usa ayudas para caminar	2
16.- Separación de los tobillos al caminar:	
- Tobillos separados	0
- Tobillos casi tocándose	1
PUNTAJE DE LA MARCHA (Menos que 9 = Alto riesgo de caída)	.../12
PUNTAJE TOTAL (puntaje equilibrio + puntaje marcha) (Menos que 19 = Alto riesgo de caída)	.../28

ANEXO III: TIMED UP AND GO TEST (TUGT).

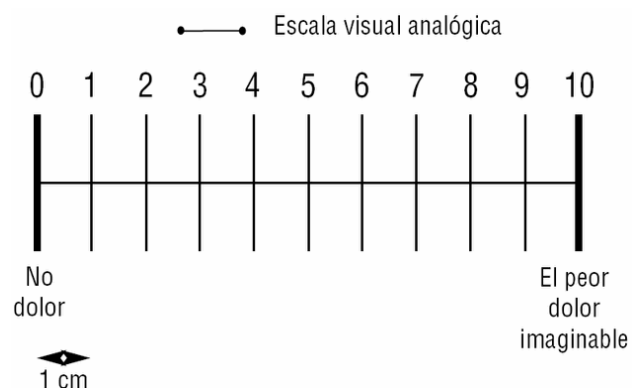
El Get up and go test fue desarrollado inicialmente por Mathias et al para estudiar la alteración del equilibrio en pacientes ancianos. Este test valora muchos de los componentes de la movilidad básica, como el equilibrio, las transferencias y la capacidad de deambulación y de giros durante la marcha. El paciente inicia el test sentado en una silla con reposabrazos. Debe ponerse en pie, caminar de forma segura a velocidad confortable hasta una línea situada a 3 m, girar 180° y caminar de vuelta hacia la silla hasta sentarse de nuevo. Se registra el tiempo (en segundos) que requiere para completar la prueba desde que la espalda del individuo se despega del respaldo de la silla hasta que vuelve a apoyarla. Durante la prueba el investigador se mantiene en pie junto a la silla y no da ninguna instrucción verbal.

Puede utilizarse como un instrumento rápido, sencillo, objetivo y fiable para valorar la movilidad física del paciente con amputación de extremidad inferior.(18)

ANEXO IV: ESCALA EVA.

La Escala Visual Analógica (EVA) permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores.

Es un conjunto de números de cero a diez, donde cero es la ausencia del síntoma a evaluar y diez su mayor intensidad. Se pide al paciente que seleccione el número que mejor indique la intensidad del síntoma que se está evaluando.



ANEXO IV: CUESTIONARIO DN4.

La valoración de la presencia de dolor neuropático se realiza a partir de 10 preguntas enfocadas en la descripción y signos de dolor percibidos por el paciente. Las respuestas se evalúan con 1 (sí) o 0 (no).

Interpretación a realizar por el profesional sanitario después de la exploración física del paciente: se confirma que existe componente de dolor neuropático si la puntuación es mayor o igual a 4/10

Cuestionario DN4 (Versión española del cuestionario Dolour Neuropathique 4¹). (Uso autorizado)

Responda a las cuatro preguntas siguientes marcando sí o no en la casilla correspondiente.

Pregunta 1: ¿Tiene su dolor alguna de estas características?

	Si	No
1 Quemazón	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 Sensación de frío doloroso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 Descargas eléctricas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pregunta 2: ¿Tiene en la zona donde le duele alguno de estos síntomas?

4 Hormigueo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Pinchazos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Entumecimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Escozor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

EXPLORACIÓN DEL PACIENTE

Pregunta 3: ¿Se evidencia en la exploración alguno de estos signos en la zona dolorosa?

8 Hipoestesia al tacto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Hipoestesia al pinchazo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pregunta 4: ¿El dolor se provoca o intensifica por?

10 El roce	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
------------	--------------------------	--------------------------

¹ Versión Francesa (Francia): Bouhassira D, et al. Pain 2005; 114: 29-36.
Versión Española (España): Pérez C, et al. EFIC 2006.

ANEXO VI: ESCALA EVEA.

La Escala de Valoración del Estado de Ánimo es un instrumento diseñado para evaluar cuatro estados emocionales de carácter situacional con entidad clínica (depresión, ansiedad, hostilidad y alegría). Es una escala de carácter situacional, elaborada para detectar los cambios que se puedan operar en esos estados producto de cambios ambientales y contextuales.

La EVEA consiste de 16 ítems, cada uno compuesto por una escala gráfica de tipo Likert de 11 puntos (de 0 a 10), flanqueadas por las palabras “nada” (0) y “mucho” (10), que presenta en su margen izquierdo una corta afirmación que describe un estado de ánimo. Las 16 frases tienen la misma construcción; todas empiezan con las palabras “me siento” y continúan con un adjetivo que representa un estado de ánimo

	Nada										Mucho
1. Me siento nervioso	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Me siento irritado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Me siento alegre	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Me siento melancólico	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. Me siento tenso	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6. Me siento optimista	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7. Me siento alicado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8. Me siento enojado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9. Me siento ansioso	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10. Me siento apagado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11. Me siento molesto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12. Me siento jovial	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13. Me siento intranquilo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14. Me siento enfadado	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15. Me siento contento	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16. Me siento triste	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Cada ítem se valora de 0 a 10 puntos en función del valor escogido por la persona evaluada y, tras sumar la puntuación de cada subescala y dividir la suma por 4, se obtienen cuatro puntuaciones entre 0 y 10 que cuantifican los estados de ánimo triste-depresivo, ansioso, alegre e iracundo-hostil de la persona evaluada en el momento en que se administró el instrumento. En concreto, para la obtención de la puntuación de la subescala de tristeza-depresión habría que sumar las puntuaciones de los ítems 4, 7, 10 y 16; para la obtención de la puntuación de la subescala de ansiedad habría que sumar las puntuaciones de los ítems 1, 5, 9 y 13; para la obtención de la puntuación de la subescala de ira-hostilidad habría que sumar las puntuaciones de los ítems 2, 8, 11 y 14, y, finalmente, para la obtención de

la puntuación de la subescala de alegría habría que sumar las puntuaciones de los ítems 3, 6, 12 y 15.

Una puntuación más alta en las subescalas de la EVEA indica, respectivamente, un mayor nivel de tristeza-depresión, ansiedad, ira-hostilidad o alegría(32).

ANEXO VII: ESCALA DE VALORACIÓN FUNCIONAL DE LOS AMPUTADOS DE MI (PROTHETIC PROFILE AMPUTEES, LOCOMOTOR INDEX).

Nº de horas de utilización de la prótesis al día:

- < 2 horas..... 0 puntos.
- > 2 horas..... 2 puntos.
- > 4 horas..... 4 puntos.
- > 6 horas..... 7 puntos.
- > 10 horas..... 10 puntos.

La pone solo:

- No..... 0 puntos.
- Ayuda..... 4 puntos.
- Si..... 10 puntos.

Camina:

- No..... 0 puntos.
- Sólo en casa..... 2 puntos.
- Calle < 200 m..... 4 puntos.
- Calle < 500 m..... 7 puntos.
- Calle > 1 Km..... 10 puntos.

Sube escaleras:

- No..... 0 puntos.
- < 5..... 2 puntos.
- 5-10..... 4 puntos.
- > 15..... 7 puntos.
- > 40..... 10 puntos.

AVD: baño, vestido, inodoro:

- Dependiente..... 0 puntos.
- Parcialmente dependiente..... 4 puntos.
- Independiente..... 10 puntos.

PUNTUACION TOTAL: /50